

2018年9月・2019年4月入学試験

大学院創造理工学研究科修士課程

建築学専攻

問題表紙

◎問題用紙が 11 ページあることを試験開始直後に確認しなさい。

◎解答用紙が 1 枚綴りが 8 組あることを試験開始直後に確認しなさい。

志望教員名	必ず受験する科目	選択する科目
(建築史) 小岩正樹 中谷礼仁	建築歴史学	建築計画学, 都市計画学, 環境工学, 建築構造学, 建築生産学, 数学, 設計製図のうち4科目
(建築計画) 山村 健 小林恵吾 古谷誠章・藤井由理 渡邊大志 古谷誠章・赤坂喜顕 古谷誠章・吉村靖孝 赤坂喜顕	建築計画学 設計製図	建築歴史学, 都市計画学, 環境工学, 建築構造学, 建築生産学, 数学のうち3科目
(都市計画) 後藤春彦 有賀 隆 矢口哲也 有賀隆・内田奈芳美	都市計画学 設計製図	建築歴史学, 建築計画学, 環境工学, 建築構造学, 建築生産学, 数学のうち3科目
(建築環境) 長谷見雄二 田邊新一 高口洋人	環境工学	建築歴史学, 建築計画学, 都市計画学, 建築構造学, 建築生産学, 数学, 設計製図のうち4科目
(建築構造) 西谷 章 山田 眞 前田寿朗 早部安弘	建築構造学	建築歴史学, 建築計画学, 都市計画学, 環境工学, 建築生産学, 数学, 設計製図のうち4科目
(建築生産) 小松幸夫 興石直幸	建築生産学	建築歴史学, 建築計画学, 都市計画学, 環境工学, 建築構造学, 数学, 設計製図のうち4科目

【注意事項】

- 出題された8科目の中から5科目を選択しなさい。ただし、上表の通り志望研究指導ごとに必ず受験する科目、および選択する科目が定められている。(Select 5 subjects specified for the research instruction of your intention)
- 選択した5科目の解答用紙のみ、所定の欄に、受験番号・氏名・志望教員名を記入しなさい。(Write examinee's number, name and professor's name in the answer sheets of the five subjects)
- 以下を満たしていない解答用紙は無効とする。
 - 解答用紙は各科目に対応したものを使用し、指定された場所に解答すること。
 - 解答用紙は表面のみを使用し、裏面を使用しないこと。
 - 解答用紙の受験番号、氏名欄以外に受験者を特定し得る情報を記入しないこと。

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名： 建築歴史学

問題番号

1

以下の設問に答えなさい。

1. 以下のそれぞれの語について、建築歴史学上の意味するところを、具体例を交えて文章にて説明しなさい。

- 1-1. バシリカ (Basilica)
- 1-2. 組物 (Bracket complex)
- 1-3. コーベル・アーチ (Corbel Arch)
- 1-4. オーセンティシティ (Authenticity)

2. 宗教建築や宗教都市について、その教学上の理念が建築や都市の造形へ与えた影響が強く密接に見て取れる事例を挙げ、どのような影響があるかを説明しつつ、その実現のために用いられた技術や構法などの工学的側面も踏まえて、特徴を述べなさい。

3. 以下は、1920年代以降に隆盛する近代建築へ影響を及ぼした運動や様式、団体名称である。このうちいずれかひとつを選択し、近代建築への影響や相違点を明示し、それぞれの前時代の建築界の状況とも比較して、説明しなさい。

アーツ・アンド・クラフツ運動 (Arts and Crafts Movement)
アール・ヌーヴォー (Art Nouveau)
ゼツェッション (Sezession)

2018年9月・2019年4月入学試験問題

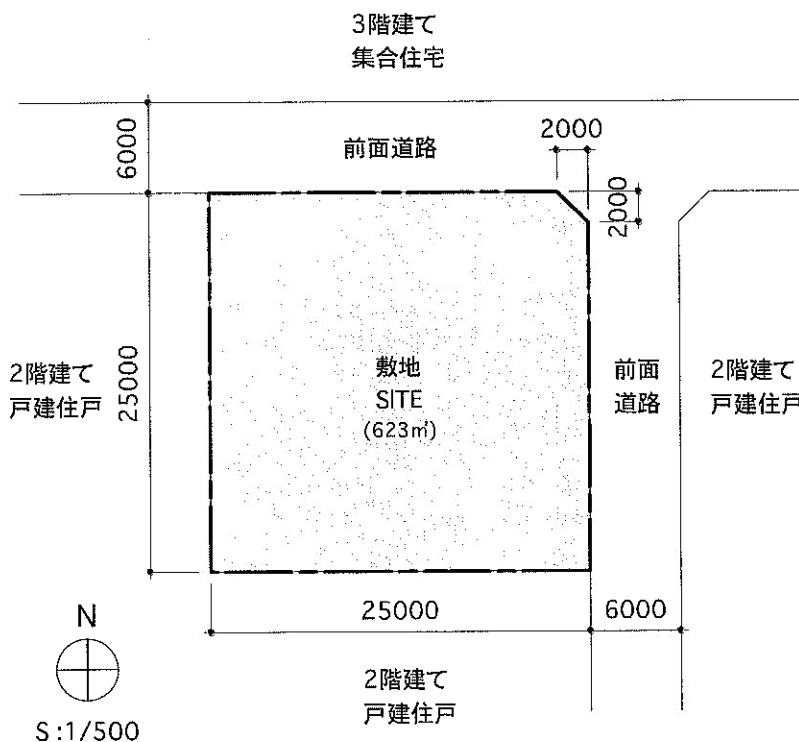
大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名: 建築計画学問題番号 2

近年,日本の人口の少子高齢化(aging society with fewer children)が進んでいる。その中でも一人暮らしの高齢者の数が増え続けており,2035年には世帯主が65歳以上の高齢世帯のうち,一人暮らしが4割近くになるという報告もなされている。核家族化(trend toward the nuclear family)が進み2世代での同居家族数の減少,子供のいない夫婦の増加,生涯独身者の増加など,家族のあり方や生き方が大きく変化してゆく中で,どのような住まい方を考えることができるのか。高齢者と地域コミュニティ(local community)との関係や定年後の社会参画,またそれらに対して建築は何ができるのかを考える必要があるだろう。

以上の背景をふまえて,高齢者世帯を中心とし,幅広い世代と一緒に住むことのできる地域に開かれた小規模の集合住宅(6戸)(collective housing for 6 families including the elderly or aged household)を提案しなさい。敷地は,東京圏の平坦な住宅地にある角地である。周囲は2階建ての戸建住宅や2-3階建ての集合住宅に囲まれている。用途地域や高度地区などの関係上,建ぺい率(building coverage)60%(角地緩和を含む),容積率(floor area ratio)150%,絶対高さ制限(absolute height limit)10mと定められている。その他の斜線制限,日影規制などはかからないものとする。その状況は図示する通りである。

要求図面の指定はないが,提案する計画の意図を示す上で必要な図面やパースを,解答用紙を使って的確に表現すること。ただし,配置図兼1階平面図と断面図が含まれていることが望ましい。設計意図について短いコメントを付すことは自由とする。



設計の際には以下の点に留意すること

・住人の高齢者は自立した生活が送れるものとするが,必要に応じた車椅子の使用などに対して,設計上の配慮がなされているべきである。

・6戸の住人同士がどのように交流するのかを考え,そのための空間(common space)を提案すること。(6戸のうち何戸に高齢者が住むのかなどの細かい設定は,必要であれば各自で行うこと。)

・高齢者と地域コミュニティの関係について考慮し,地域に開かれた場所(space open to the local community)を設計すること。必要であれば,その場所の機能などは自由に設定して良い。

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名：都市計画学

問題番号

3

以下の全ての設問に解答しなさい。

1. 以下の文章の (①) ~ (⑤) 内に適した都市計画およびまちづくりの用語, 人名を解答せよ。
- (1) 第二次世界大戦(World War II)の戦災を受けた首都東京の復興(Restoration)を目的とし, 「帝都復興計画要綱(案)(1945)」(Post-War Restoration Planning 1945)では, 工業用地(Industrial Land-Use)などを東京から40km程度離れた郊外に移転し (①) をつくと共に, 「グリーンベルト」(Greenbelt)によって東京の拡大を抑制しようと試みた。
- (2) 法定都市計画(Legislative City Planning)で定めるものの内, 一般的に「線引き」(Sen-Biki)と呼ばれるものは, 市街化区域と (②) との境界を定める事である。
- (3) 弘前市仲町, 長野県妻籠, 京都市産寧坂など, 重要な伝統的建物(Historical Building)及び歴史的な町並み(Historical Townscape)全体を保存していくための方法の一つとして, 文化財保護法(The Law for the Protection of Cultural Properties)に基づく (③) の制度がある。
- (4) 19世紀半ばに行われたフランス・パリの大改造事業は, 当時のセーヌ県知事オースマン(Haussmann)によって, (④) と呼ばれる並木のある広幅員街路のネットワークと, 緑豊かな森, 大規模な郊外公園の整備によって実現された。
- (5) 1928年, アメリカで開発された郊外住宅地「ラドバーン」(Radburn)は, 計画人口2万5千人, 小学校を核とする3つの住区とクラスター状(Cluster)の建物配置(Building Layout)による (⑤) 理論を実現した計画として知られている。

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名：都市計画学

2. 以下の写真1および図1から3は、S区における既成市街地(Existing Urban Area)の都市基盤整備(Improvement of Urban Infrastructure)と、住環境改善(Improvement of Residential Environment)を目的として行われた防災まちづくりの地区全景写真、計画図及び事業実績図の一部である。写真、および各図を参考に、以下の(1)～(4)の設問に答えよ。

※この図は、著作権の関係により掲載できません。

写真1. 防災まちづくり地区全景

(Aerial photo of a Disaster-Prevention Machizukuri district)

※この図は、著作権の関係により掲載できません。

図1. 都市基盤整備前・後の街路及び建物敷地状況-1

(Streets and Building Lot Patterns both of Pre and Post Infrastructural Improvements-1)

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名：都市計画学

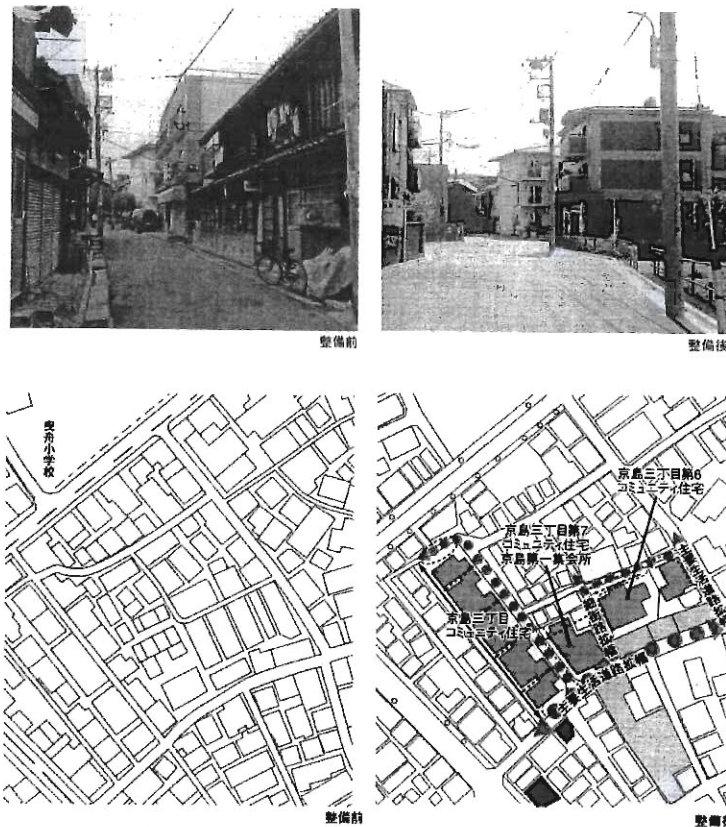


図2. 都市基盤整備前・後の街路及び建物敷地状況-2
(Streets and Lot Patterns both of Pre and Post Infrastructural Improvements-2)

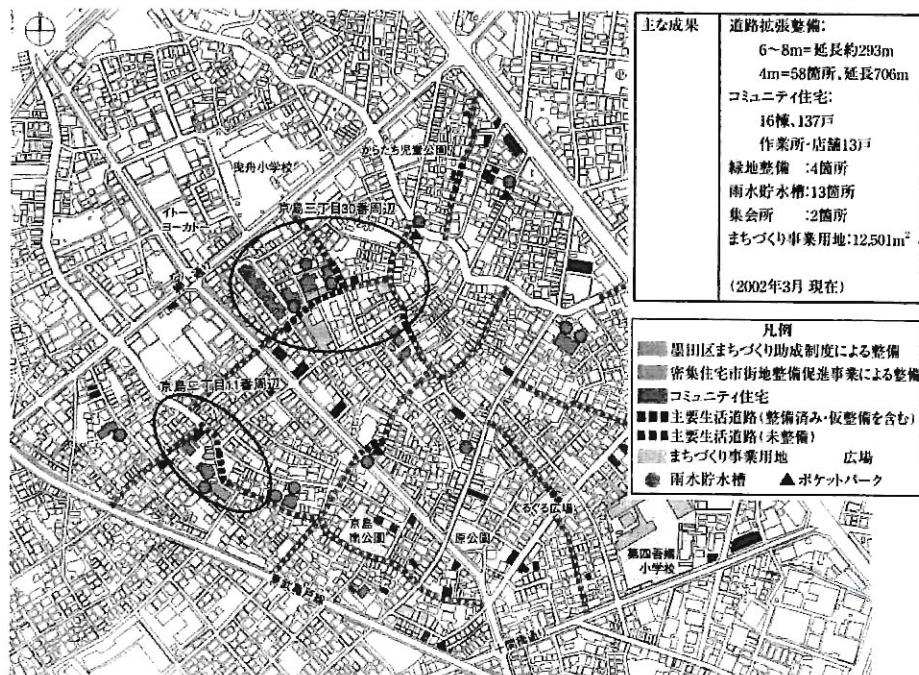


図3. 防災まちづくり事業実績図
(Executed projects of the Disaster-Prevention Machizukuri)

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名：都市計画学

- (1) 写真1, および図1～2を基にして, この地域のまちづくり(Machizukuri)の課題は何か, またそう考える理由は何か, a) 都市基盤施設(Urban Infrastructure)の現況, b) 建物敷地(Lot Patterns)の現況, のそれぞれの項目ごとに分けて各100字程度で記述解答せよ。
- (2) 図1～3を基にして, この地域のまちづくり(Machizukuri)事業の特徴は何か, またそう考える理由は何か, c) 都市基盤施設(Urban Infrastructure)の整備事業, d) コミュニティ施設・住宅施設(Community Facilities and Residential Buildings)の整備・改善事業, のそれぞれの項目ごとに分けて各100字程度で記述解答せよ。
- (3) 防災まちづくりを行う際, 対象地区内に土地や家屋を所有する地権者住民(Property and Home Owners)だけではなく, 借地人や借家人(Leaseholders and Tenants)など権利の弱い人たちが地区に住み続けることができる計画と事業とすることが求められる。都市計画(City Planning)の制度または事業(Legislative Methods or Project Subsidies)として, こうした住み続けることのできるまちづくりに効果的と考える制度または事業の方法を1つあげ, なぜ適していると考えなのか, その理由を400字程度で記述解答せよ。
- (4) 既成市街地(Existing Urban Area)でまちづくりを行う際は, 対象地区の関係権利者(Stakeholders)のみならず, 周辺地域の住民(Local Residents)などが計画立案プロセスに参加し, 地区の課題や将来のまちづくり目標について広く検討・協議するデザインワークショップ(Design Workshop)などの方法が有効である。まちづくりの課題や計画目標に対する参加者間の合意形成(Consensus Building)と, 意思決定(Decision Making)のための方法として, 住民参加型のデザインワークショップなどで用いると効果的と思われる手法や技術とはどのようなものか, その理由とともに400字程度で記述解答せよ。

(引用資料出典 写真1・図1～3: 建築設計資料集成 地域・都市 I-プロジェクト編, 第4章 コミュニティの再生 京島地区・密集市街地の防災まちづくり, 日本建築学会編, 丸善出版, 2003年, 第1版, pp.130-133)

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名：環境工学

問題番号 4

1. 透明ガラスで作られた温室の室温が、日射で暖まり易いメカニズムを、解答用紙の Figure 1 および以下の用語を全て使い説明しなさい。

Explain the mechanism of the room temperature of the greenhouse made of clear glass that is easy to warm up by solar radiation, by using Figure 1 on the answer sheet and all of the following terms.

- ① 可視光線 (visible light) ② 透過率 (Transmittance)
③ 波長 (wavelength) ④ 遠赤外線 (far-infrared ray)

2. 室温が 25℃、室内の相対湿度 50%、外気温度が 0℃の場合、熱貫流率 $2.7\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ の外壁において、室内側の壁面表面に結露が発生するかどうか、Figure 2 の空気線図を用いて判断しなさい。室内側の熱伝達率は $9\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ とします。計算の過程も示しなさい。

Determine if dew condensation on the wall surface of the indoor side will occur or not, by using Figure 2 (Psychrometric Chart). The room temperature is 25℃, the relative humidity in the room is 50%, the outside temperature is 0℃. The heat transmission coefficient of the wall is $2.7\text{W/m}^2\cdot\text{K}$, the indoor heat transfer coefficient is $9\text{W/m}^2\cdot\text{K}$. Please also write the process of calculation.

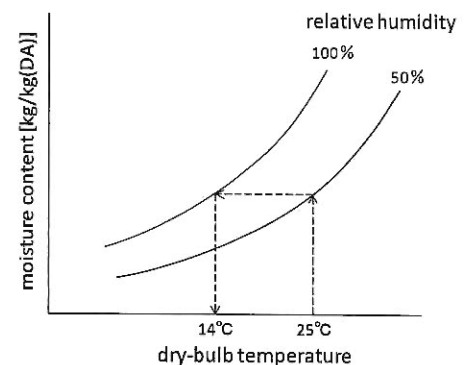


Figure 2 Psychrometric Chart

3. Answer the appropriate term for each blank. (解答は日本語でもよい)
- 1) There are tools for evaluation of building environmental performance. (a) was developed jointly with industry, government and academia of Japan. LEED is popular mainly in the US. (a) evaluates not only building production stage but also its (b). It is characterized by evaluation of environmental efficiency from both aspects of environmental (c) and load.
- 2) Mechanical ventilation of class 3 makes indoor pressure (d), so that this system is often used in (e).
4. 駅コンコースにおける仮設店舗が増加している。このような仮設店舗の防災上の問題点を列記しなさい。

Temporary stores in the railway station concourse are increasing. List up the safety and disaster problems on these temporary stores and this situation.

5. 照明器具として、電球型蛍光灯と LED 電球を比較する場合、経済的に優れた選択はどちらか、具体的な使用シーンを想定して検討しなさい。機器の性能、電力単価、交換の手間賃など必要な諸元は各自設定し、具体的に試算した結果を示しなさい。

Consider the economical superior between a bulb-type fluorescent lamp and an LED light bulb. Assuming a concrete usage scene, answer the result of concretely estimating economic benefit. Please set the needed specifications such as lighting performance, electricity unit price, labor fees for replacement and so on.

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名: 建築構造学問題番号 5

1. 梁に関する以下の問いに答えなさい。ただし、部材のヤング率を E 、部材長を L 、断面を指定されていない問題での断面 2 次モーメントを I とする。題意に沿った解答であることがわかるような解答の過程も示しなさい。符号は鉛直下向きおよび水平右向きを正とする。
- (1) 図 1 に示す外力モーメント C を受ける片持ち梁について、梁の曲率半径 $R(x)$ が曲げモーメント $M(x)$ と $R(x) = EI / M(x)$ の関係にあることのみを用い、変形後の梁の弧長を L として、先端 B 点の鉛直変位を求めなさい。(Displacement at B by use of $R(x) = EI / M(x)$ with arclength L)
- (2) 弾性曲線法、単位荷重法、モールの定理のいずれかにより図 1 の B 点の鉛直変位を求めなさい。(Displacement at B based on the equivalence of curvature and the second differential of the displacement)
- (3) 図 2 に示す、外力モーメント C に加えて、 B 点に図中右向きに荷重 P が作用する片持ち梁について、圧縮応力度が作用しない最小の P を求めなさい。なお、部材断面を梁幅 B 、梁せい H の長方形とする。(Minimum P for no compressional stress)
- (4) 図 3 に示す、外力モーメント C と中央部に水平力 P を受ける梁について、 B 点の反力を求めなさい。なお、部材断面は (3) と同じとし、(2) の結果を利用してもよい。(Reaction forces at B)

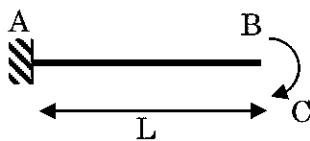


図 1

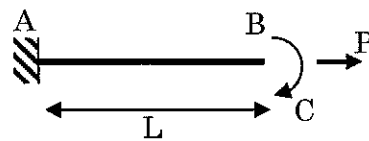


図 2

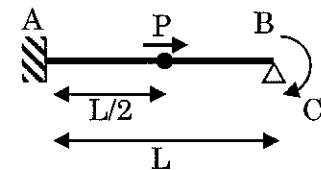


図 3

2. トラスについて、以下の問いに答えなさい。ただし、部材のヤング率を E 、部材長を L 、断面積を A 、水平面からの斜材の傾きを 30° とする。なお、題意に沿った解答であることがわかるような解答の過程も示しなさい。符号は鉛直下向きおよび水平右向きを正とする。
- (1) 図 4 に示す、頂部 B 点に鉛直荷重 P を受けるトラスについて、単位荷重法により B 点での鉛直変位を求めなさい。(Vertical displacement at B by unit dummy load method)
- (2) 図 4 のトラスについて、部材の材長の変化と接合点での変位の連続により、 B 点での鉛直変位を求めなさい。(Vertical displacement at B by length change of members and compatibility)
- (3) 図 5 に示す、頂部 B 点に質量 M を有するトラスについて、鉛直方向自由振動の固有振動数 (Hz) を求めなさい。なお、部材の質量は無視するものとし、(1) の結果を利用してもよい。(Vertical natural frequency with mass M at B with massless members)

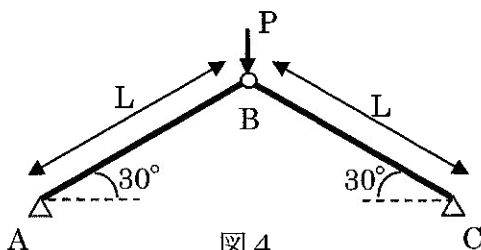


図 4

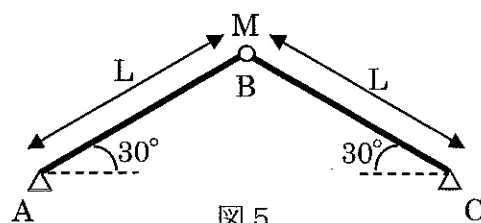


図 5

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名: 建築生産学

問題番号 6

【1】以下の問に答えよ。Answer the following questions.

- 1) 勾配屋根と陸屋根の代表的な防水構法をそれぞれ3種類以上述べよ。
Describe the major waterproofing methods of a sloped roof and a nearly flat roof, three or more each.
- 2) 勾配屋根の防水と陸屋根の防水について、それぞれがどのような原理によるかを述べ、長所と短所を比較考察せよ。
Discuss principles, merits and demerits of waterproofing systems of a sloped roof and a nearly flat roof.

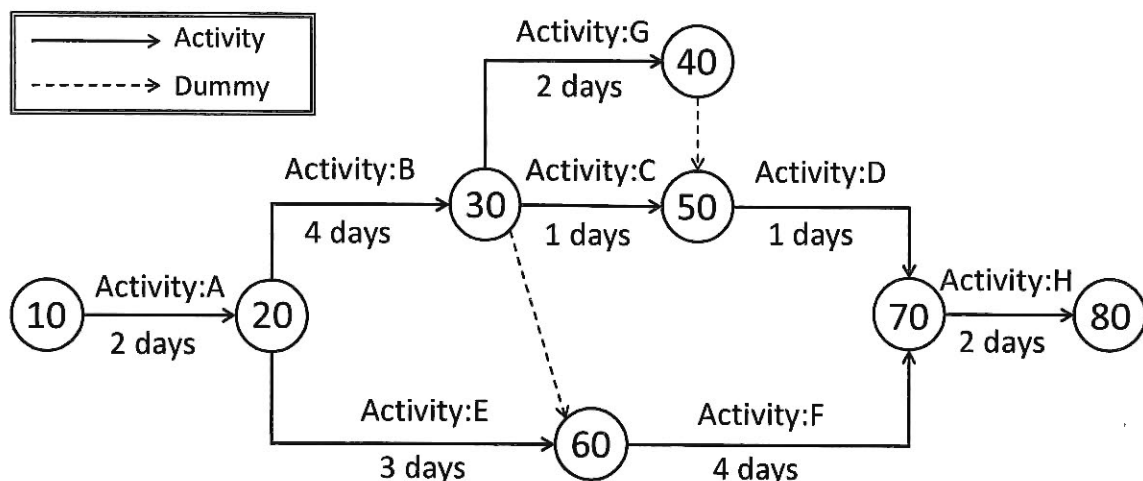
【2】以下に示した建築で用いられる5つの用語の中から3つを選び、用語の意味を説明せよ。関連する補足説明を加えてもよい。解答用紙に選択した用語の番号を記入すること。
Select three terms from the five below which are used in architecture, then explain the meaning of the terms. You may add related explanation(s). Write the number of each selected term at the top of your answer.

- (1) 合板 plywood
- (2) 水セメント比説 water-cement ratio theory
- (3) 焼入れ hardening, quenching, quench hardening
- (4) 火成岩 igneous rock
- (5) 押出成形セメント板 extruded cement panel

【3】図に示すネットワーク工程表におけるクリティカルパスとなる作業順序を答えよ。

The figure below shows a project network with work precedence relations between 8 activities. Each number below the node indicates each activity duration. Dashed lines indicate dummy activities. A critical path is the longest sequence of project network activities.

Which is the critical path? (Example : A → B → C → D → E)



2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名: _____ 数 学 _____

問題番号

7

[1] 平面上の任意点の位置ベクトルを $\boldsymbol{r}$ で表す。(1) 3点 A, B, C (位置ベクトル $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}, \boldsymbol{c}$) を通る平面は

$$\boldsymbol{r} = \lambda \boldsymbol{a} + \mu \boldsymbol{b} + \nu \boldsymbol{c} \quad (\lambda, \mu, \nu \text{ は助変数で, } \lambda + \mu + \nu = 1)$$

と表されることを示しなさい。

(2) 単位ベクトル (unit vector) $\boldsymbol{n}$ に垂直 (orthogonal) で, 原点からの距離 (distance from origin) が p の平面は

$$\boldsymbol{r} \cdot \boldsymbol{n} = p$$

と表されることを示し, $\boldsymbol{r} = (x, y, z)$ として, 座標を用いて表しなさい。[2] 次の連立1次方程式が非自明解 (non-trivial solution) を持つように k を定めて, これを解きなさい。

$$\begin{cases} x + ky + 3z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ kx + y + 2z = 0 \end{cases}$$

[3] $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ のとき, 次式の関係を示しなさい。

$$(1) \quad \frac{\partial x}{\partial r} = \frac{\partial r}{\partial x} \quad (2) \quad \frac{\partial x}{\partial \theta} = r^2 \frac{\partial \theta}{\partial x} \quad (3) \quad \frac{\partial y}{\partial r} = \frac{\partial r}{\partial y} \quad (4) \quad \frac{\partial y}{\partial \theta} = r^2 \frac{\partial \theta}{\partial y}$$

[4] Taylor 展開 (Taylor expansion) を利用して x が小さいとき (when x has small value), 次の近似式が成り立つことを示しなさい (evaluate approximates)。

$$(1) \quad e^x + e^{-x} \doteq 2 + x^2$$

$$(2) \quad \log(1 + \sin x) \doteq x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6}$$

2018年9月・2019年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程建築学専攻

科目名： 設計製図問題番号

8

各自が制作した建築設計製図作品 2 点の、オリジナル作品（作品A・B）を提出しなさい。（提出作品は面接時に返却）

なお、作品A・Bのそれぞれについて、以下の項目を解答用紙に簡潔に記入しなさい。

1. 課題名（例：学部3年製図課題「美術館」、自主作品の場合はその旨を明記）
2. 個人制作，共同制作の別
3. 作品名（あなた自身がつけた作品名，ない場合は無題と表記）
4. 設計概要（200字程度）